

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11186610
PUBLICATION DATE : 09-07-99

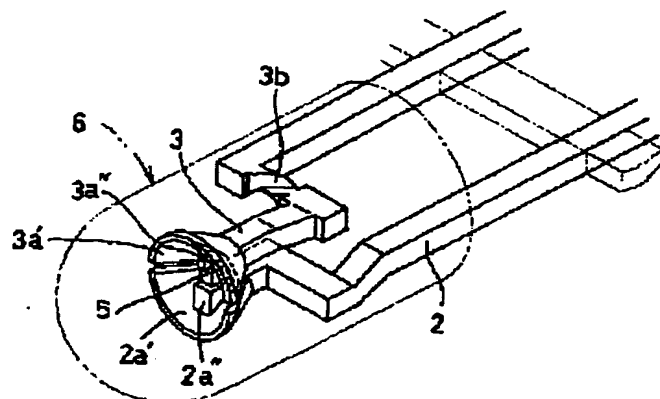
APPLICATION DATE : 17-12-97
APPLICATION NUMBER : 09348024

APPLICANT : ROHM CO LTD;

INVENTOR : NAKAMURA NOBUYUKI;

INT.CL. : H01L 33/00

TITLE : STRUCTURE OF LIGHT EMITTING
DIODE LAMP AND ITS MANUFACTURE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To increase amount of light and remarkably reduce manufacturing cost, in a light emitting diode lamp formed by hermetically sealing a light emitting chip with a package body made of transparent or translucent synthetic resin.

SOLUTION: A structure of light emitting diode lamp consists of a cathode lead terminal 2 and an anode lead terminal 3 which are made of metal plates, and a package body 6 made of transparent or translucent synthetic resin which hermetically seals the tip parts of the lead terminals 2, 3. Recessed parts 2a' 3a' having forms obtained by longitudinally dividing a cone or a hemisphere almost into two parts are formed on the respective surfaces of the tips of the cathode lead terminal 2 and the anode lead terminal 3. The cathode lead terminal 2 and the anode lead terminal 3 are arranged in parallel, in such a manner that the recessed parts 2a' and 3a' of the tip parts face each other and a light emitting chip 5 is clamped and joined between the recessed parts.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-186610

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int. Cl.⁸
H 0 1 L 33/00

識別記号

P I
H 0 1 L 33/00

N

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-348024

(22) 出願日 平成9年(1997)12月17日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院瀬崎町21番地

(72) 発明者 中村 信之

京都市右京区西院瀬崎町21番地 ローム株式会社社内

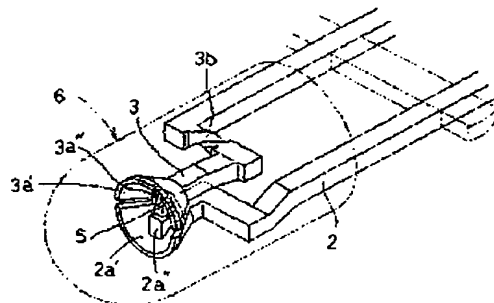
(74) 代理人 弁理士 石井 曉夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 発光ダイオードランプの構造及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 発光チップ5の部分を、透明又は半透明合成樹脂製のパッケージ体6にて密封してなる発光ダイオードランプにおいて、その光量のアップを図ると共に、その製造コストの大幅な低減を図る。

【手段】 金属板製のカソードリード端子2及びアノードリード端子3と、これら両リード端子2、3の先端部を密封する透明又は半透明合成樹脂製のパッケージ体6とから成り、前記カソードリード端子2及びアノードリード端子3の先端部における表面の各々に、円筒形又は半球形を略半分に縦割りした形状の凹部2a'、3a'を設け、このカソードリード端子2及びアノードリード端子3を、その先端部における凹部2a'、3a'が互いに向かい合わせになり、且つ、その間に発光チップ5を挟み接合するように並設する。



(2)

特開平11-186610

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】発光チップと、この発光チップに対する金属板製のカソードリード端子及びアノードリード端子と、前記カソードリード端子及びアノードリード端子の先端部を、密封する透明又は半透明合成樹脂製のパッケージ体とから成り、前記カソードリード端子及びアノードリード端子の先端部における表面の各々に、円錐形又は半球形を略半分に縦割りした形状の凹部を設け、このカソードリード端子及びアノードリード端子を、その先端部における凹部が互いに向かい合わせになり、且つ、その間に前記発光チップを挟み接合するように並設したことを特徴とする発光ダイオードランプの構造。

【請求項2】金属板製のリードフレームに、互いに対を成すカソードリード端子とアノードリード端子とをリードフレームの長手方向に適宜ピッチの間隔で一体的に設け、このカソードリード端子及びアノードリード端子のうちいずれか一方のリード端子を、塑性変形片を介してリードフレームに一体的に接続し、前記カソードリード端子及びアノードリード端子の先端部における表面の各々に、円錐形又は半球形を略半分に縦割りした形状の凹部を形成し、次いで、この凹部のうちいずれか一方の凹部内に、発光チップをダイボンディングしたのち、前記一方のリード端子を、前記塑性変形片を塑性変形しながら当該一方のリード端子の先端における凹部が他方のリード端子の先端における凹部と向かい合わせになるように裏返らして、この一方のリード端子における凹部内に前記発光チップを接合し、次いで、前記両リード端子の先端部に、透明又は半透明合成樹脂製のパッケージ体をこれらを密封するように形成することを特徴とする発光ダイオードランプの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発光ダイオードのうち発光チップの部分、透明又は半透明合成樹脂製のパッケージ体にて密封してなる発光ダイオードランプにおいて、その構造と、その製造方法とに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の発光ダイオードランプの製造には、例えば、実開昭58-85357号公報及び特開昭59-229884号公報等に記載されているように、金属板から、一つの発光ダイオードを構成するカソードリード端子とアノードリード端子とを適宜ピッチの間隔で複数の箇所にて一体的に形成するように打ち抜いたリードフレームを使用し、このリードフレームの各カソードリード端子の先端における表面に、カップ部を凹み形成し、このカップ部の内周面を円錐状又は半球形状の反射面にして、このカップ部内の底面に発光チップをダイボンディングし、次いで、この発光チップとアノードリード端子の先端における表面との間を、金属板にて

ワイヤボンディングしたのち、これらカソードリード端子及びアノードリード端子の先端の部分を、透明又は半透明合成樹脂製のパッケージ体にて密封すると言う方法を採用している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この従来の製造方法では、以下に述べるように、

①、リードフレームの各カソードリード端子の先端における端面に、内面を円錐状又は半球形状の反射面としたカップ部を凹み形成するものであることにより、このカップ部の大きさは、リードフレームの板厚さによって決まり、大きくすることができないから、このカップ部による集光の効率が低い。

②、前記カップ部を凹み形成するに際しては、各カソードリード端子の先端部を裏面から挟み付けた状態で、その先端における端面に対してカップ部形成用のポンチを打ち込むようにしなければならないから、このカップ部の凹み形成に多大の手数を必要とする。

③、前記カソードリード端子におけるカップ部内にダイボンディングした発光チップと、アノードリード端子の先端における端面との間を金属板にてワイヤボンディングするもので、このワイヤボンディングに際しては、リードフレームの全体を縦向きにして、各カソードリード端子及び各アノードリード端子が揃えられないように保持した状態で行うようにしなければならないから、このワイヤボンディングは、通常のワイヤボンディングよりも多大の手数を必要とするから、前記カップ部の凹み形成に多大の手数を必要とすることと相俟って、製造速度が可成り低くて、コストが大幅にアップする。と言う問題があった。

【0004】本発明は、これらの問題を解消した発光ダイオードランプの構造とその製造方法とを提供することを技術的課題とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この技術的課題を達成するため本発明は、「発光チップと、この発光チップに対する金属板製のカソードリード端子及びアノードリード端子と、前記カソードリード端子及びアノードリード端子の先端部を、密封する透明又は半透明合成樹脂製のパッケージ体とから成り、前記カソードリード端子及びアノードリード端子の先端部における表面の各々に、円錐形又は半球形を略半分に縦割りした形状の凹部を設け、このカソードリード端子及びアノードリード端子を、その先端部における凹部が互いに向かい合わせになり、且つ、その間に前記発光チップを挟み接合するように並設する。」と言う構成にした。

【0006】また、本発明の製造方法は、「金属板製のリードフレームに、互いに対を成すカソードリード端子とアノードリード端子とをリードフレームの長手方向に適宜ピッチの間隔で一体的に設け、このカソードリード

(3)

特開平11-186610

3

4

端子及びアノードリード端子のうちいずれか一方のリード端子を、塑性変形片を介してリードフレームに一体的に接続し、前記カソードリード端子及びアノードリード端子の先端部における表面の各々に、円錐形又は半球形を略半分に縦割りした形状の凹部を形成し、次いで、この凹部のうちいずれか一方の凹部内に、発光チップをダイボンディングしたのち、前記一方のリード端子を、前記塑性変形片を塑性変形しながら当該一方のリード端子の先端における凹部が他方のリード端子の先端における凹部と向かい合わせになるように裏返して、この一方のリード端子における凹部内に前記発光チップを接合し、次いで、前記両リード端子の先端部に、透明又は半透明合成樹脂製のパッケージ体をこれらを密封するように形成することを特徴とする。」ものである。

【0007】

【発明の作用・効果】このように、金属板製のカソードリード端子及びアノードリード端子の先端部における表面の各々に、円錐形又は半球形を略半分に縦割りした形状の凹部を設け、このカソードリード端子及びアノードリード端子を、その先端部における凹部が互に向かい合わせに並設することにより、前記両リード端子の先端部に形成した凹部によって、内面を円錐状又は半球形状の反射面としたカップ部を形成することができる。

【0008】また、発光チップを、前記両リード端子の先端部における凹部内に挟み接合したことにより、発光チップを、アノードリード端子とカソードリード端子との両方に対して、金属線のワイヤボンディングによることなく確実に接続できるのである。そして、前記アノードリード端子及びカソードリード端子の先端部における表面に凹部を形成するに際しては、両リード端子の先端部を一对の金型にてリードフレームの厚さ方向に挟み付ける（プレス）だけで良いから、凹部の形成を簡単に早い速度で行うことができると共に、その大きさ、つまり、二つの凹部を合わせて形成するカップ部の大きさを、リードフレームにおける板厚さとは無関係に大きくすることができるのである。

【0009】従って、本発明によると、発光ダイオードランプにおいて、カップ部による集光性を大幅に向上できて、光量のアップを達成できるのであり、しかも、前記カップ部を容易に早い速度で形成できると、ワイヤボンディングを必要としないことが相俟って、発光ダイオードランプの製造コストを大幅に低減できる効果を有する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図1～図12について説明する。図1及び図2において符号1は、金属板を打ち抜いて製作したリードフレームを示し、このリードフレーム1には、一つの発光ダイオードランプを構成するカソードリード端子2とアノードリード端子3とが、リードフレーム1の長手方向に適宜ビ

ッチの間隔で複数箇所一体的に設けられている。

【0011】この場合において、各カソードリード端子2は、リードフレーム1の長手方向に対して直角方向に延びてその先端には、広幅部2aが一体的に設けられている一方、前記各アノードリード端子3は、リードフレーム1の長手方向に対して直角方向にUターン状に延びるように形成され、その先端には広幅部3aが一体的に設けられ、且つ、前記Uターン部には、細幅の塑性変形部3bが設けられている。なお、本実施形態の場合においては、前記各アノードリード端子3におけるUターン部を、細幅の塑性変形部4を介してカソードリード端子2にも一体的に繋がることにより、このアノードリード端子3がリードフレーム1の長手方向に対して前後の方向及びリードフレーム1の表裏側に曲がり変形することを抑制するように構成している。

【0012】そして、前記リードフレーム1を、図3に示すように、上下一対の金型A1、A2にて挟み付けプレスすることにより、リードフレーム1の各カソードリード端子2の先端における広幅部2aの表面及び各アノードリード端子3の先端における広幅部3aの表面に、図4～図7に示すように、円錐形を略半分に縦割りした形状の凹部2a'、3a'を形成する。

【0013】この両金型A1、A2の挟み付けプレスによる各凹部2a'、3a'の形成に際しては、当該各凹部2a'、3a'内に、発光チップ接合用の突起2a''、3a''を一体的に造形するのであり、また、この凹部2a'、3a'は、円錐形を略半分に縦割りした形状にすることに限らず、半球形を略半分に縦割りした形状にしても良い。

【0014】ところで、従来のように、リードフレームの各カソードリード端子の先端における端面に、ポンチを打ち込むことによって円錐状又は半球形状のカップ部を凹み形成する方法では、このカップ部を凹み形成したあとにおいて、当該カップ部の内面を反射面にするための金属メッキを施すか、光沢を有する塗料を塗布するようにしなければならない。

【0015】これに対して、前記した本発明のように、各カソードリード端子2及び各アノードリード端子3の先端部における表面に凹部2a'、3a'を裏面からの挟み付けプレスによって形成する場合には、予め、リードフレーム1の表面に金属メッキを施しておくだけ、この金属メッキを前記各凹部2a'、3a'の内面に残すことができるから、従来のように、あとで金属メッキを施すか、光沢を有する塗料を塗布することを省略できるのである。

【0016】このように、リードフレーム1におけるカソードリード端子2の先端部における表面、及び各アノードリード端子3の先端部における表面の各々に凹部2a'、3a'を形成すると、各カソードリード端子2の凹部2a'内における突起2a''に、図8に示すよう

(4)

特開平11-186610

5

6

に、発光チップ5を、当該発光チップ5におけるカソード極がカソードリード端子2に対して電気的に導通するように導電性ペースト等によりダイボンディングする。

【0017】次いで、前記先端部に凹部3a'を形成した各アノードリード端子3を、図5及び図8に矢印Bで示すように、当該アノードリード端子3に対する両塑性変形片3b、4を摺るように塑性変形しながらカソードリード端子2に向かって裏返し状に反転することにより、図9～図12に示すように、このアノードリード端子3の先端における凹部3a'がカソードリード端子2の先端における凹部2a'と向かい合わせになるようにする。

【0018】また、これと同時に、前記アノードリード端子3の先端における凹部3a'内に設けた突起3a''を、前記発光チップ5におけるアノード極に対して電気的に導通するように導電性ペースト等にて接合する。これが完了すると、前記各アノードリード端子3に対する一方の塑性変形片4を図12に示すように、打ち抜き切除し、次いで、各カソードリード端子2及び各アノードリード端子3の先端の部分と、透明又は半透明合成樹脂製のパッケージ体6にて密封したのち、リードフレーム1から各カソードリード端子2及び各アノードリード端子3を切り離すことにより、発光ダイオードランプの完成品にするのである。

【0019】これにより製造された発光ダイオードランプは、金属板製のカソードリード端子2及びアノードリード端子3の先端部における表面の各々に、円錐形又は半球形を略半分に縦割りした形状の凹部2a'、3a'を設け、このカソードリード端子2及びアノードリード端子3を、その先端部における凹部2a'、3a'が互いに向かい合わせに並設した形態になっていることにより、前記両リード端子2、3の先端部に形成した凹部2a'、3a'によって、内面を円錐状又は半球形状の反射面したカップ部を形成することができる。

【0020】また、発光チップ5を、前記両リード端子2、3の先端部における凹部2a'、3a'内に挟み接合したことにより、発光チップ5を、カソードリード端子2とアノードリード端子3との同方に対して、金属線のワイヤボンディングによることなく確実に接続できるのである。更にまた、前記カソードリード端子2及びアノードリード端子3の先端部における表面に凹部2a'、3a'を形成するに際しては、両リード端子2、3の先端部を一对の金型A1、A1にてリードフレームの厚さ方向に挟み付ける（プレス）だけで良いから、前記凹部2a'、3a'の形成を簡単に早い速度を行うことができると共に、その大きさ、つまり、二つの凹部2a'、3a'を合わせて形成するカップ部の大きさを、

リードフレーム1における板厚さとは無関係に大きくすることができるのである。

【0021】なお、前記実施の形態は、発光チップ5を、カソードリード端子2の先端における凹部2a'にダイボンディングしたのち、アノードリード端子3を、この発光チップ5付きカソードリード端子2に向かって裏返しにして合わせた場合であったが、本発明は、これに限らず、発光チップ5を、アノードリード端子3の先端における凹部3a'にダイボンディングしたのち、カソードリード端子2を、この発光チップ5付きアノードリード端子3に向かって裏返しにして合わせるように構成しても良いことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に使用するリードフレームの平面図である。

【図2】図1の要部を示す拡大図である。

【図3】図1の要部を示す拡大斜視図である。

【図4】前記リードフレームにおける両リード端子の先端に対して挟み付けプレス加工を行う状態を示す斜視図である。

【図5】図4のV-V視断面図である。

【図6】図4のVI-VI視側面図である。

【図7】図4のVII-VII視側面図である。

【図8】前記リードフレームにおける両リード端子のうち一方のリード端子に発光チップをダイボンディングした状態を示す斜視図である。

【図9】前記前記リードフレームにおける両リード端子を互いに合わせた状態を示す斜視図である。

【図10】図9のX-X視断面図である。

【図11】図10のXI-XI視拡大断面図である。

【図12】前記両リード端子の先端に対してパッケージ体を成形した状態を示す斜視図である。

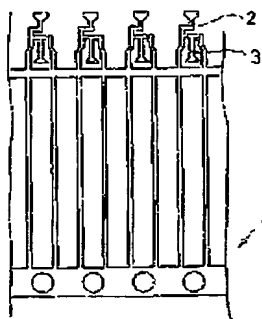
【符号の説明】

1	リードフレーム
2	カソードリード端子
2a	カソードリード端子の先端部
2a'	凹部
2a''	突起
3	アノードリード端子
3a	アノードリード端子の先端部
3a'	凹部
3a''	突起
3b、4	塑性変形片
5	発光チップ
6	パッケージ体

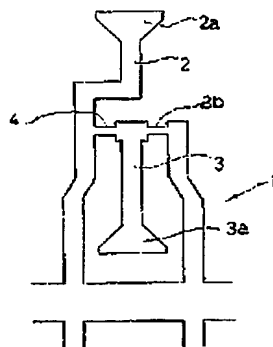
(5)

特開平11-186610

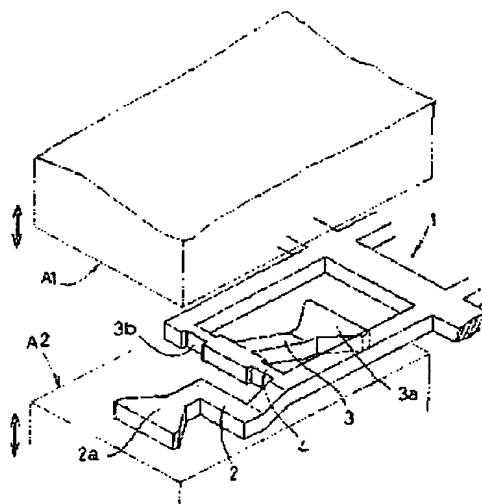
【図1】



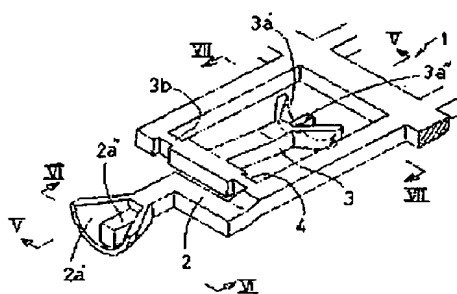
【図2】



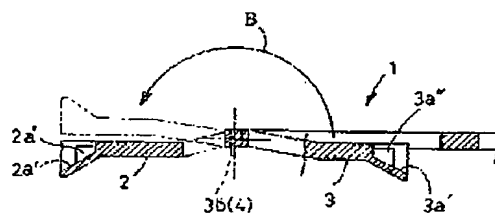
【図3】



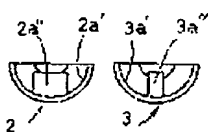
【図4】



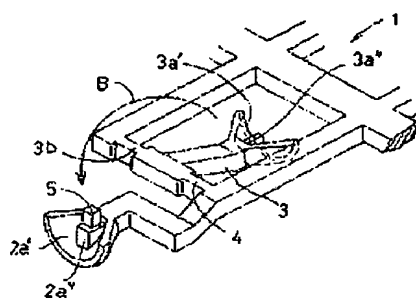
【図5】



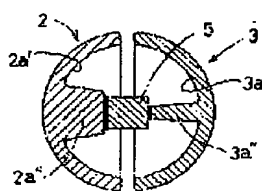
【図6】 【図7】



【図8】



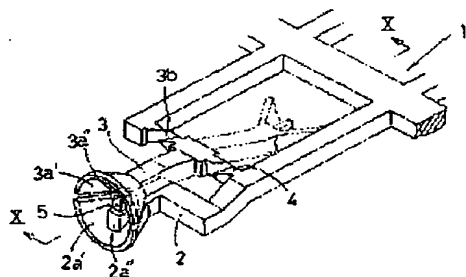
【図11】



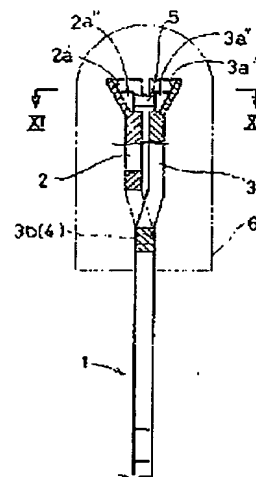
(5)

特開平11-186610

【図9】



【図10】



【図12】

